

540,930

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2004年10月28日 (28.10.2004)

PCT

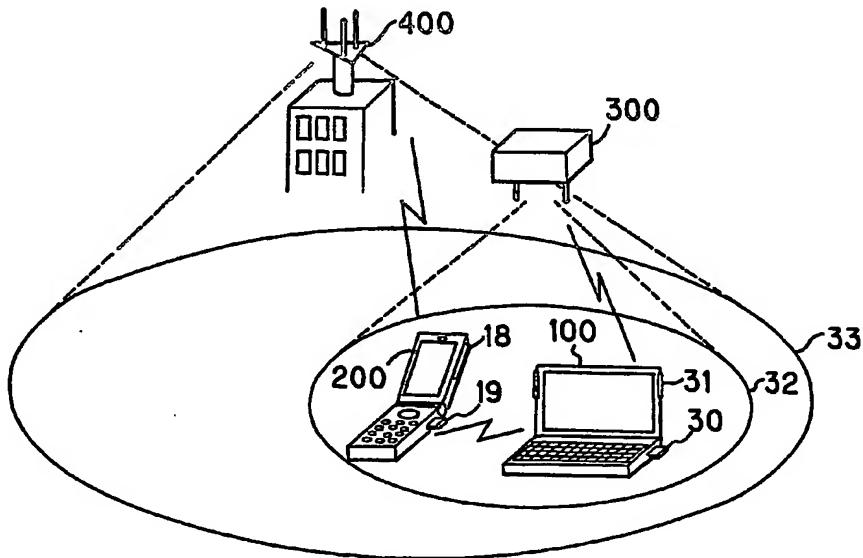
(10)国際公開番号
WO 2004/093348 A1

- (51)国際特許分類⁷: H04B 7/26 (74)代理人: 藤本 英介, 外(FUJIMOTO, Eisuke et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目14番2号山王グランドビルディング3階317区藤本特許法律事務所内 Tokyo (JP).
- (21)国際出願番号: PCT/JP2004/005210 (22)国際出願日: 2004年4月12日 (12.04.2004)
- (25)国際出願の言語: 日本語 (26)国際公開の言語: 日本語
- (30)優先権データ: 特願2003-107879 2003年4月11日 (11.04.2003) JP
- (71)出願人(米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 Osaka (JP).
- (72)発明者; および (81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (75)発明者/出願人(米国についてのみ): 王 和豊 (OH, Waho) [JP/JP]; 〒2610023 千葉県千葉市美浜区中瀬1-9-2 Chiba (JP).
- (84)指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

[締葉有]

(54)Title: RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54)発明の名称: 無線通信システム



(57)Abstract: A radio communication system includes: a first mobile communication terminal (100)(such as a mobile information terminal) including first radio LAN Interfaces (30, 31) having one or more radio LAN client functions; and a second mobile communication terminal (200) (such as a mobile telephone) including second radio LAN interfaces (18, 19) having a radio LAN access point or a radio LAN client function. When a user is in a radio LAN hot spot area (32), the first mobile communication terminal (100) is used to access the radio LAN. On the other hand, when the user is at the boundary of the radio LAN hot spot area (32), radio access is continuously maintained automatically via the second mobile communication terminal (200). Thus, it is possible to obtain the advantages of both of the mobile communication system and the radio LAN system.

[締葉有]

WO 2004/093348 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 國際調査報告書

(57) 要約: 1つもしくは複数の無線 LAN クライアント機能を有する第 1 の無線 LAN インタフェース (30, 31) を備えた第 1 の移動通信端末 (100) (例えば携帯情報端末) と、無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能を有する第 2 の無線 LAN インタフェース (18, 19) を備えた第 2 の移動通信端末 (200) (例えば携帯電話) とを有する。ユーザが無線 LAN ホットスポットエリア (32) 内にいる場合には、第 1 の移動通信端末 (100) を使用して、無線 LAN アクセスを行う。一方、ユーザが無線 LAN ホットスポットエリア (32) の境界にいる場合には、自動的に第 2 の移動通信端末 (200) を介して、継続的に無線アクセスを維持する。こうして、移動通信システムおよび無線 LAN システムがそれぞれ有する利点とともに享受することが可能となる。

明細書

無線通信システム

5 技術分野

本発明は、1つもしくは複数の無線LANクライアント機能を有する無線LANインターフェースを備えた第1の移動通信端末（例えば携帯情報端末）と、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を有する無線LANインターフェースを備えた第2の移動通信端末（例えば携帯電話）とを有する無線通信システムに関する。

10 背景技術

従来、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、GSM (Global System for Mobile Communications)、GPRS (General Packet Radio Service)、またはcdma2000などの移動通信システムを用いて、広域かつ数百キロbpsのデータ通信を行うサービスが提供されている。

また、無線LANシステムを用いて、無線LANアクセスポイント（AP : Access Point）からなる複数のホットスポットエリアによりサービスエリアを構成し、局域かつ数十メガbpsの高速データ通信を行うサービスが提供されている。

無線LANシステムを利用する場合には、無線LANクライアント機能を備えた無線LANアダプタ、例えば、PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) カード、CF (Compact Flash) カード、SD (Se

cure Digital) カード等のカードタイプの無線LANアダプタを装着したノートパソコン、PDA (Personal Digital Assistant) などの携帯情報端末、または無線LAN機能を内蔵した携帯情報端末を用いるケースが多い。そして、無線LANホットスポットエリアにおいて、無線LANインターフェースを備えた携帯情報端末を用いて、インターネットアクセスおよびメール送受信などを行う。

一方、移動通信システムを利用する場合には、該移動通信システムのサービスを受けられる携帯端末、例えば、W-CDMA携帯電話、PHSデータ通信カードなどを用いて、音声通話、データ通信などの無線アクセスを行う。

このように、移動通信システムと、無線LANシステムはそれぞれ独立しており、ユーザは別々の無線通信端末を用いて、別々の無線通信システムを利用してるのが現状である。

また、携帯電話と携帯情報端末の連携に関する従来技術として、ケーブル、赤外線、Bluetooth方式を用いて、携帯電話と携帯情報端末とを接続する方法が提案されている（例えば、特開平10-56673号公報、特開平10-285203号公報、特開2001-103568号公報、参照）。

ところで、W-CDMA方式等の移動通信システムと無線LANシステムのサービスとを比較すると、それぞれ有利な点と不利な点を有している。すなわち、移動通信システムの場合には、広域サービスエリアを有し、高速移動にも対応しているという利点があるが、基本料金が高く、従量課金のため、動画、音楽などのように大量のデータのダウンロードに対しては不利である。

一方、無線LANシステムの場合には、高速データ通信が実現できるとともに、システム構築が簡単であるため、低料金、定額料金でサービスの利用が可能であるという利点があるが、高速データ通信を実現するために、高い周波数帯域を使用して周波数資源（帯域幅）を多く消費し、局域（例えばホットスポットでは数百メートル）サービスエリアとなってしまうという点では不利である。

5

そして、W-CDMA方式等の移動通信サービスエリアと無線LANホットスポットサービスエリアの拡大、および低価格携帯端末の普及に伴い、ユーザが両無線通信システムの利点を享受するために、W-CDMA携帯電話と、無線LANインターフェースを備えた携帯情報端末の双方を所有しているケースが多くなつてきた。このため、両無線通信システムの特徴を活用するため、携帯端末に備えた無線LANインターフェース機能を利用して、異なる無線通信システム間の切換え（ハンドオーバ）を行うことが可能な機器の開発が望まれている。

10

すなわち、家庭、オフィス、公共エリアなどに設置された無線LANアクセスポイントエリア内の場合には、無線LANインターフェースを備えた携帯情報端末を用いた低価格、高速な無線LANサービスの提供が望まれるとともに、無線LANサービスエリア外の場合には、W-CDMA携帯電話を用いて、継続的にインターネットアクセス、メール送受信などを行うことが可能な無線アクセス環境の提供が望まれている。

本発明は、上述した事情に鑑み提案されたもので、移動通信システムおよび無線LANシステムがそれぞれ有する利点をともに享受することが可能な無線通信システムを提供することを目的とする。

発明の開示

本発明に係る無線通信システムは、無線公衆網に接続された無線LANアクセスポイントと、前記無線LANアクセスポイントに接続可能かつ第1の無線LANインターフェースを備えた第1の移動通信端末と、前記無線公衆網に接続可能であるとともに前記第1の無線LANインターフェースを介して前記第1の移動通信端末と接続可能かつ第2の無線LANインターフェースを備えた第2の移動通信端末とから構成された無線通信システムであって、前記第1の移動通信端末は、前記無線LANアクセスポイントからの受信電界強度または前記無線LANアクセスポイントとの通信状態の少なくとも一方を検出する通信状態検出手段と、前記

5

10

15

20

25

通信状態検出手段により、前記第1の無線LANインターフェースおよび前記第2の無線LANインターフェースを介して前記第2の移動通信端末と接続が必要と判断された際に、前記無線LANアクセスポイントおよび前記無線公衆網を介して前記第2の移動通信端末に接続要求信号を送信する接続要求送信手段と、前記通信状態検出手段により、前記第2の移動通信端末の前記第2の無線LANインターフェースによる通信が可能と判断された際に、前記第2の移動通信端末の前記第2の無線LANインターフェースと接続を行う無線LAN接続切替え手段とを有し、前記第2の移動通信端末は、前記接続要求信号を受信する接続要求受信手段と、前記接続要求信号を受信した際に、前記無線公衆網に接続し、前記第2の無線LANインターフェースを有効として前記第1の無線LANインターフェースおよび前記第2の無線LANインターフェースを介して前記第1の移動通信端末からの接続を可能とする基地局接続手段とを有することを特徴とするものである。

このような構成を備えることにより、第1の移動通信端末が移動通信システムサービスエリア内にあるとともに、無線LANホットスポットエリア内にある場合に、通信状態検出手段により、第1の移動通信端末が無線LANアクセスポイントと通信中で、かつ第2の移動通信端末と、第1の無線LANインターフェースおよび第2の無線LANインターフェースを介して接続が必要であると判断されると、接続要求送信手段は、無線LANアクセスポイントを介して、第2の移動通信端末に接続要求信号を送信する。

また、第1の移動通信端末の無線LAN切替え手段は、通信状態検出手段により検出された各無線LAN信号の電界強度を判断し、最大電界強度を有する無線LANアクセスポイントと接続する。第2の移動通信端末は、接続要求受信手段を用いて、第1の移動通信端末から送られてきた接続要求信号を受信する。そして、第1の移動通信端末からの接続要求信号と判断された場合に、基地局との無線接続を行い、第2の無線LANインターフェースをアクティブとし、第1の無線LANインターフェースからの接続を可能とする。

また、第1の移動通信端末は、無線LAN切替え手段により、無線LANホットスポットとの通信を切り替えて、第1の無線LANインターフェースおよび第2の無線LANインターフェースを介して第2の移動通信端末と接続し、基地局を経由して、継続的にユーザの無線アクセスを維持することができる。

5 また、前記無線通信システムにおいて、前記第2の移動通信端末の第2の無線
LANインターフェースは、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライ
アント機能を備え、前記通信状態検出手段により、前記第1の移動通信端末が前
記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライア
ント機能を用いて接続可能と判断された際に、前記無線LAN接続切替え手段が
10 、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードにより、前記第2の移動
通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能と接
続を行うことを特徴とする。

15 このような構成を備えることにより、第2の移動通信端末は、アドホックモー
ドにより、複数の第1の移動通信端末と1対1の接続が可能となり、インフラス
トラクチャモードにより、複数の第1の移動通信端末と同時に接続することが可
能となる。

図面の簡単な説明

20 図1は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である

。

図2は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である

。

25 図3は、本発明の実施形態に係る第1の移動通信端末の構成を示すブロック図
である。

図4は、本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末の構成を示すブロック図
である。

図5は、本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末の他の構成を示すブロック図である。

図6は、本発明の実施形態に係る無線通信システムをインフラストラクチャモードで使用する場合の模式図である。

5 図7は、本発明の実施形態に係る第1の移動通信端末における処理のフローチャートである。

図8は、本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末における処理のフローチャートである。

10 図9は、本発明の実施形態に係る無線通信システムで用いる接続要求信号の構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、本発明に係る無線通信システムの実施形態を説明する。

15 図1および図2は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。また、図3は、第1の移動通信端末の構成を示すブロック図、図4は、第2の移動通信端末の構成を示すブロック図、図5は、第2の移動通信端末の他の構成を示すブロック図である。

20 第1の移動通信端末100は、第1の無線LANインターフェースを有する携帯情報端末である。具体的には、ノートパソコン、ハンドヘルドPC、PDAなどを用いることができる。

25 第2の移動通信端末200は、第2の無線LANインターフェースを有する携帯電話である。具体的には、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 移動通信システムであって、広域のサービスエリアをカバーし、屋外で最大384kbpsのデータ転送速度を実現し、時間またはデータ通信量に基づいて課金が行われ、自動車、新幹線など

の高速移動にも対応可能な広域無線通信システムであるW-CDMA携帯電話を用いることができる。

なお、第2の移動通信端末200は、W-CDMA移動通信システムに対応した携帯電話のみに限定されるものではなく、例えば、GPRS (General Packet Radio Service)、cdma2000、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)など他のデジタル移動通信システムに対応した携帯電話に適用することもできる。
5

第1の移動通信端末100および第2の移動通信端末200に搭載した第1の無線LANインターフェースおよび第2の無線LANインターフェースは、例えばIEEE (IEEE : 米国電気電子技術者協会) 802.11b、IEEE 802.11a、およびIEEE 802.11g規格の無線ローカルエリアネットワークシステムであって、局域のサービスエリアをカバーし、最大54Mbpsのデータ転送速度を実現し、低額または定額料金で、静止または歩行など低速移動に対応する無線LANインターフェースを用いることができる。ここで、局域とは、
10
サービスエリアが離散的に、またはスポット的に狭いことをいう。
15

なお、第1の無線LANインターフェースおよび第2の無線LANインターフェースは、IEEE 802.11b、IEEE 802.11a、およびIEEE 802.11g規格の無線LANインターフェースのみに限定されるものではなく、例えば、200Mbpsを超える次世代無線LANのUWB (Ultra Wide Band)、およびIEEE 802.11h、IEEE 802.11i、IEEE 802.11jなど他の高速無線システムに対応した無線LANインターフェースを使用することもできる。
20

第1の移動通信端末100は、図3に示すように、プロセッサ部70、表示/入力部79、メモリ部80、および第1の無線LANインターフェース31を主な構成要素としており、各構成部分はバス78で接続されている。
25

ここで、第1の無線LANインターフェース31は、パソコン内蔵無線LANイ

ンタフェースを使用しており、アンテナ 8 1 を介して信号の送受信を行う。また、プロセッサ部 7 0 には、第 1 の無線 LAN インタフェース 3 1 のドライバソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアが実装されている。そして、第 1 の無線 LAN インタフェース 3 1 のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアにより、無線 LAN アクセスポイント 3 0 0 の無線 LAN ホットスポットエリア 3 2 (1つまたは複数のホットスポットエリア) の受信電界強度、および通信状態を検出する通信状態検出手段 7 2 と、第 2 の移動通信端末 2 0 0 との接続要求信号を送信する接続要求送信手段 7 3 と、無線 LAN ホットスポット接続の切替え (ハンドオーバ) を行う無線 LAN 切替え手段 7 1 を構成する。

10

15

なお、第 1 の無線 LAN インタフェース 3 1 は、パソコン内蔵の第 1 の無線 LAN インタフェースを使用するのではなく、カードインターフェース 7 4、例えば、PCMCIA カード、CF カード、SD カード等と、カードタイプの無線 LAN アダプタ 7 6 (図 1 および図 2 において符号 3 0 で示す) により構成することもできる。この場合、無線 LAN アダプタ 7 6 は、アンテナ 7 7 を介して信号の送受信を行う。

20

25

第 2 の移動通信端末 2 0 0 は、図 4 に示すように、W-CDMA アンテナ部 1 0、W-CDMA 無線部 1 1、W-CDMA モデム部 1 2、アプリケーションプロセッサ部 1 4、表示／入力部 1 3、メモリ部 1 5、および第 2 の無線 LAN インタフェース 1 8 を備えて構成されている。また、第 2 の無線 LAN インタフェース 1 8 は、無線 LAN インタフェースアンテナ 1 7 を介して信号の送受信を行う。

25

また、アプリケーションプロセッサ部 1 4 のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアにより、第 1 の移動通信端末の接続要求送信手段 7 3 から送られて来た接続要求信号を受信する接続要求受信手段 2 2 と、接続要求受信手段 2 2 を用いて判別した接続要求により基地局と無線接続を行う基地局接続

手段23を構成する。

第2の無線LANインターフェース18は、バス20と直結する内蔵型の第2の無線LANインターフェース18以外に、カードインターフェース16と、カード型無線LANアダプタ19により構成することもできる。

なお、カードインターフェース部16とカード型無線LANアダプタ19は、例えばSDカード、PCカード、PCMCIAカード、CFカードなどのカードインターフェースと、これらのカードインターフェースに対応した無線LANアダプタを用いることもできる。また、内蔵型の第2の無線LANインターフェース18は、無線LANアクセスポイント機能、またはクライアント機能を有する無線LANインターフェースを備えることもできる。

また、第2の移動通信端末200は、図5に示すように、W-CDMA／無線LANインターフェースを備えたデュアルモード移動通信端末により構成することもできる。すなわち、図5に示すW-CDMA／無線LANインターフェースを備えたデュアルモード移動通信端末（第2の移動通信端末200）は、各無線インターフェースを介して、各無線システムに接続し、状況に応じて、無線システム間で通信の切替え（ハンドオーバ）を行う移動通信端末となっている。

図5に示す第2の移動通信端末200において、インターフェース制御部25は、モードの切替えを行う制御部であり、W-CDMAインターフェース24および第2の無線LNAインターフェース18のオンオフ制御を行う。なお、W-CDMAインターフェース24は、W-CDMAアンテナ部10、W-CDMA無線部11、およびW-CDMAモデム部12により構成されている。

アプリケーションプロセッサ部14は、各モードの送受信データ処理を行うとともに、W-CDMA／無線LANインターフェース間の送受信データの切替えを行うことにより、デュアルモード移動通信端末の機能を実現する。

また、W-CDMAインターフェース24と、第2の無線LANインターフェース18間のデータ処理、変換、転送を行うことにより、第2の移動通信端末200

5

の機能を実現する。同様に、アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアには、第1の移動通信端末から接続要求送信手段73により送られて来た接続要求信号を受信する接続要求受信手段22と、接続要求受信手段22を用いて判別した接続要求により基地局と無線接続を行う基地局接続手段23の機能を実装することができる。

10

図3を参照して、第1の移動通信端末における第1の無線LANインターフェース31の信号の流れを説明する。

無線LANアクセスポイント300から送信された信号は、アンテナ81により受信され、第1の無線LANインターフェース31を介して、プロセッサ部70に送られる。そして、プロセッサ部70に実装されている無線LANインターフェースドライバソフトウェア、およびアプリケーションソフトウェアにより、データ処理および変換がなされ、表示／入力部79により表示される。

15

また、ユーザのリクエスト、メールなどの送信データは、プロセッサ部70に実装されている無線LANインターフェースドライバソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアにより、データ処理および変換がなされ、第1の無線LANインターフェース31およびアンテナ81を介して、無線LANアクセスポイント300に送信される。

図4および図5を参照して、第2の移動通信端末におけるW-CDMAインターフェース24の信号の流れを説明する。

20

基地局400(図1参照)の下り信号は、W-CDMAアンテナ部10、W-CDMA無線部11により、I、Q相の直交ベースバンド信号に変換され、W-CDMAモデム部12に入力される。W-CDMAモデム部12は、W-CDMA信号復調処理、通信プロトコル処理などの処理を行う。

25

復調された情報データは、バス20を介して、アプリケーションプロセッサ部14により処理される。また、アプリケーションプロセッサ部14により生成された情報データは、W-CDMAモデム部12に入力され、I、Q相の直交ベ

スバンド信号に変換され、W-CDMA無線部11に入力される。

W-CDMA無線部11は、入力されたI、Q相の直交ベースバンド信号を所定チャネルの高周波無線信号に変換し、W-CDMAアンテナ部10を介して、基地局400（図1参照）に対して上り信号として送信する。

5 アプリケーションプロセッサ部14では、音声、画像、メール、インターネットアクセスデータなど各種のデータ処理を行い、各アプリケーションとして、ユーザに各種のW-CDMA移動通信機能を提供する。

図4および図5を参照して、第2の移動通信端末における第2の無線LANインターフェース18の信号の流れを説明する。

10 アプリケーションプロセッサ部14により処理、変換されたW-CDMA通信の受信信号は、第2の無線LANインターフェース18に提供され、無線LANインターフェースアンテナ17により、第1の移動通信端末100に送信される。一方、第1の移動通信端末100からの信号は、第2の無線LANインターフェース18により受信され、アプリケーションプロセッサ部14により処理および変換され、W-CDMAインターフェース24に提供される。

15 図1および図2を参照して、本発明の実施形態に係る無線通信システムをさらに詳細に説明する。

本発明の実施形態に係る無線通信システムは、図1および図2に示すように、家庭、オフィス、公共エリアなどに設置されている1つまたは複数の無線LANアクセスポイント300と、1つまたは複数のホットスポットにより形成された局域無線LANサービスエリア（無線LANホットスポットエリア32）と、第1の移動通信端末100により構成される第1の無線システム、および複数の基地局400により構成される広域W-CDMA方式の移動通信サービスエリア33と、第2の移動通信端末200により構成される第2の無線システムとからなる。

次に、各無線システムの切替えについて説明する。

5

図1に示すように、第1の移動通信端末100と第2の移動通信端末200が、同時に無線LANホットスポットエリア32内、およびW-CDMA方式移動通信サービスエリア33内にある場合に、ユーザは、第1の移動通信端末100を用いて、無線LANアクセスポイント300と接続し、インターネットアクセス、メール送受信などの無線アクセスを行うことができる。

10

第1の移動通信端末100は、無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている通信状態検出手段72を用いて、無線LANホットスポットエリア32の受信電界強度を検出し、さらに、無線LANアクセスポイント300との通信状態、例えば、平均送受信パケット数、平均送受信データレートを検出する。そして、受信電界強度の検出に基づいて、第1の移動通信端末100が無線LANホットスポットエリア32の境界にあるか否かを判断する。また、通信状態の検出に基づいて、第1の移動通信端末100が、通信中か、あるいはアイドル状態（ユーザが使用していない、または一定の時間間隔以上、無線アクセスが行われていない状態）であるかを判断する。

15

ユーザが移動したことにより、無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、かつ周辺に他の無線LANホットスポットエリアが存在すると判断された場合に、第1の移動通信端末100は、無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている無線LAN切替え手段71を利用して、ホットスポット間の切替えを行うことにより、ユーザが継続的な無線アクセスを行うことができるようになっている。

20

一方、ユーザが移動したことにより、無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、かつ周辺に他の無線LANホットスポットエリアが存在しないと判断された場合に、ユーザが所有している第2の移動通信端末200を用いて、現在使用中の第1の移動通信端末100と連携し、第1の移動通信端末100の無線アクセスを継続したいという要望がある。この場合、第1の移動通信端末10

0は、無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている接続要求送信手段73を用いて、無線LANアクセスポイント300を介し、第2の移動通信端末200に対して、第2の無線LANインターフェース18を用いて無線アクセスを継続する旨の接続要求信号を送信する。

第2の移動通信端末200は、アプリケーションプロセッサ部14の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている接続要求受信手段22を用いて、第1の移動通信端末100から送られてきた接続要求信号を受信し、受信信号の解析、判断および認証を行う。
10 例えば、接続要求信号のフォーマットの解析および判断を行い、接続要求信号に含まれるユーザ名およびパスワードの確認を行う。

第1の移動通信端末100からの接続要求信号であると判断された場合には、
15 アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェア、またはアプリケーションソフトウェアに実装されている基地局接続手段23を用いて、W-CDMAインターフェース24を介し、基地局400との無線接続（発呼）を行う。例えば、回線交換（CS:Circuit Switched）、またはパケット交換（PS:Packet Switched）により、所定のインターネットサービスプロバイダ（ISP:Internet Service Provider）に接続し、あるいは社内イントラネットに接続する。

20 同時に、第2の無線LANインターフェース18を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第1の移動通信端末100に提供する。

25 第1の移動通信端末100は、接続要求送信手段73により、第2の移動通信端末200との接続要求信号を送信した後、通信状態検出手段72を用いて、継続的に無線LANアクセスポイント300、その周辺の他のアクセスポイント、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18の電界

強度を検出する。

第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18の電界強度が、無線LANアクセスポイント300およびその周辺の他のアクセスポイントの電界強度よりも大きい場合に、第1の移動通信端末100は、無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている無線LAN切替え手段71を用いて、無線LANアクセスポイント300、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18の接続切替え（ハンドオーバ）を行い、図2に示すように、無線LANホットスポットエリア32以外の場合であっても、ユーザに継続的な無線アクセスを提供することができる。

また、図6に示すように、第2の移動通信端末200において、第2の無線LANインターフェース18がアクセスポイント機能を有する場合には、第1の移動通信端末100、40、43に対して、同時に無線アクセスを行うインフラストラクチャモード（Infrastructure mode）を提供することができる。また、第2の無線LANインターフェース18がクライアント機能を有する場合には、第1の移動通信端末100、40、43に対して、それぞれ無線アクセスを行うアドホックモード（Ad hoc mode）を提供することができる。

なお、図6において、符号100、40、43は第1の移動通信端末を示し、符号31、41、44は端末内蔵の第1の無線LANインターフェースを示し、符号30、42、45はカード型の第1の無線LANインターフェースを示す。

通信状態検出手段72は、第1の移動通信端末100の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、電界強度、および通信状態の検出という2つの部分が含まれている。

電界強度検出は、第1の無線LANインターフェース31の無線部の受信電界強度検出回路、例えばRSSI（Receiving Signal Strength Indicator）

g th Indicator) を用いて、無線LANアクセスポイント300、その周辺の他のアクセスポイント、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18の電界強度検出を行い、検出された各無線LAN信号のRSSI値をプロセッサ部70に報告する。

5 通信状態検出手段72は、第1の移動通信端末100の通信状態、例えば、送受信データ数、または送受信パケット数の統計により一定時間の間隔で、端末間における送受信のデータ転送レートを計算し、通信中か、あるいはアイドル状態（ユーザが使用していない、または一定の時間間隔以上、無線アクセスが行われていない状態）であるかを判断する。

10 接続要求送信手段73は、第1の移動通信端末100の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、通信状態検出手段72により検出された無線LANの電界強度、および通信状態を判断する。そして、無線LANアクセスポイント300のホットスポットエリア32の境界にあり、その周辺に他のアクセスポイントが存在しない、かつ15 アイドル状態ではないと判断された場合に、無線LANアクセスポイント300を介して、第2の移動通信端末200に対して接続要求信号を送信する。

接続要求信号としては、例えば、一定の文章形式のメール500を送信するメール機能を利用することができる。一定の文章形式のメール500は、図9に示すように、宛先91、カーボンコピー(cc: Carbon Copy)92、件名93、本文94により構成されている。

20 宛先91には、第2の移動通信端末200のメールアドレス、例えば、「x x x@wcdmaphone.co.jp」を使用する。カーボンコピー92には、同時送信の宛先、例えば、第1の移動通信端末100のメールアドレスを使用する。件名93には、第2の移動通信端末と予め取り決めた接続要求信号を表すキーワード97、例えば、「connect」を使用することができる。本文94には、第2の移動通信端末200に事前登録された第1の移動通信端末100

のユーザID95 (Identification)、例えば、WLAN、およびパスワード96 (PW: Pass Word) 例えば、「12345678」を含ませることができる。

なお、接続要求信号を識別できる他の方法、例えば、件名93が空で、本文9
5 4に、第2の移動通信端末200との間で取り決めた接続要求信号を表すキーワード97を含ませる等の方法も用いることができる。また、キーワード97を送信するだけで、本文94が空であってもよい。さらに、件名93が空で、本文9
10 4として、キーワード97、ユーザID95およびパスワード96を送信することもできる。また、ユーザID95およびパスワード96は、第1の移動通信端末100の無線LANインターフェース31に使用しているSSID (Service Set ID) およびWEP (Wired Equivalent Privacy) を使用してもよい。また、接続要求送信手段73は、メール送信機能を利用する以外に、ショートメッセージ (SM: Short Message)
15)などを利用することもできる。

接続要求受信手段22は、第2の移動通信端末200の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、第1の移動通信端末100の接続要求送信手段73により送られてきた接続要求信号を受信し、所定タイトルのキーワード97を検出し、さらにユーザID95およびパスワード96を確認し、第1の移動通信端末100からの接続要求信号か否かを判断する。
20

基地局接続手段23は、第2の移動通信端末200の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、接続要求受信手段22により、第1の移動通信端末100からの接続要求信号と判断された場合に、W-CDMAインターフェース24を介して、基地局400との無線接続（発呼）を行う。
25

例えば、回線交換 (CS: Circuit Switched)、またはパケ

ット交換 (P S : P a c k e t S w i t c h e d) により、所定のインターネットサービスプロバイダ (I S P : I n t e r n e t S e r v i c e P r o v i d e r) に接続し、あるいは社内インターネットに接続する。同時に、第 2 の無線LANインターフェース 1 8 を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第 2 の移動通信端末 2 0 0 に提供する。

無線LAN切替え手段 7 1 は、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、通信状態検出手段 7 2 により、無線LANアクセスポイント 3 0 0 の電界強度、周辺の他のアクセスポイントの電界強度、および第 2 の移動通信端末 2 0 0 の第 2 の無線LANインターフェース 1 8 の電界強度を検出し、第 2 の移動通信端末 2 0 0 の第 2 の無線LANインターフェース 1 8 の電界強度が一番強い場合に、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の第 1 の無線LANインターフェース 3 1 を用いて、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードで第 2 の移動通信端末 2 0 0 と接続を行う。

この場合、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の無線LANインターフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている自動接続ソフトウェア、または、W i n d o w s (R) X P の無線LANサポート機能、無線LAN設定用ユーティリティを用いて、自動接続およびモード自動選択機能を利用することができる。

次に、図 7 を参照して、第 1 の移動通信端末 1 0 0 における処理を説明する。

第 1 の移動通信端末 1 0 0 では、通信状態検出手段 7 2 を用いて、各無線LAN信号の受信電界強度を検出するとともに (S 6 0) 、通信状態を検出し (S 6 1) 、検出した各無線LAN信号の電界強度と送受信データレート値を接続要求送信手段 7 3 に渡す。接続要求送信手段 7 3 では、通信中か否かを判断し (S 6 2) 、アイドル状態の場合には、通信状態検出手段 7 2 における処理に戻る。一方、アイドル状態でない場合には、検出した各無線LAN信号の電界強度を用い

て、閾値Rとの比較を行う（S 6 3）。

ここで、全ての受信電界強度が閾値Rより小さい場合には、第1の移動通信端末100が無線LANアクセスポイント300の無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、他の無線LANホットスポットと接続できない状態にあると判断され、接続要求信号を送信する（S 6 4）。

一方、各無線LAN信号の受信電界強度の何れかが閾値Rより大きい場合には、検出した各無線LAN信号の電界強度値を無線LAN切替え手段71に渡す。無線LAN切替え手段71では、最大受信電界強度を検出し、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大か否かを判断する（S 6 5）。ここで、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大の場合には、現在通信を行っている無線LANアクセスポイント300の隣に他の無線LANアクセスポイントが存在すると判断することができるので、他の無線LANアクセスポイントに切り替えて接続する（S 6 6）。

また、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大でない場合には、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18の電界強度が最大か否かを判断する（S 6 7）。ここで、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18の電界強度が最大である場合には、接続要求受信手段22および基地局接続手段23により、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18がアクティブであると判断し、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインターフェース18に切り替えて接続する（S 6 8）。

次に、図8を参照して、第2の移動通信端末200における処理を説明する。

第2の移動通信端末200の接続要求受信手段22では、第1の移動通信端末100の接続要求送信手段73から送信されて来た接続要求信号を受信し（S 5 0）、キーワード97に基づいて、接続要求か否かを判断するとともに（S 5 1）、ユーザID95およびパスワード96に基づいて、接続要求の認証を行う（

S 5 2)。

ここで、第1の移動通信端末100からの接続要求であると判断された場合には、基地局接続手段23により、基地局400との無線接続を行うとともに(S 5 3)、第2の無線LANインターフェース18を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第2の移動通信端末200に提供する(S 5 4)。また、第1の移動通信端末100からの接続要求でないと判断された場合、および接続確認に失敗した場合には、通常のメール処理を行う(S 5 5)。

上述したように、本発明に係る無線通信システムによれば、ユーザが無線LANホットスポットエリア内にいる場合には、第1の移動通信端末を使用して、快適な無線LANアクセスを行うことができる。また、ユーザが無線LANホットスポットエリアの境界にいる場合には、自動的に第2の移動通信端末を介して、継続的に無線アクセスを維持することができる。このため、無線LANの利点である高速かつ低価格という面と、移動通信システムの利点である広域性という面の双方を活かして、ユーザに最適なサービスを提供することができる。

また、本発明に係る無線通信システムによれば、ユーザは、単なる1対1の個人利用だけではなく、例えば、会社、オフィス、会議室、家庭においては、アドホックモードにより、複数の第1の移動通信端末と1対1の接続を行うことができるとともに、インフラストラクチャモードにより、複数の第1の移動通信端末と同時に接続することが可能である。このため、ユーザの所望に応じて、様々な利用環境を提供することができる。

産業上の利用可能性

本発明に係る無線通信システムは、ユーザが無線LANホットスポットエリア内にいる場合には、第1の移動通信端末を使用して、快適な無線LANアクセスを行うことができ、ユーザが無線LANホットスポットエリアの境界にいる場合

には、自動的に第2の移動通信端末を介して、継続的に無線アクセスを維持することができるので、無線LANの利点である高速かつ低価格という面と、移動通信システムの利点である広域性という面の双方を活かして、ユーザに最適なサービスを提供することができるシステムに適している。

請求の範囲

1. 無線公衆網に接続された無線LANアクセスポイントと、

前記無線LANアクセスポイントに接続可能かつ第1の無線LANインターフェースを備えた第1の移動通信端末と、

前記無線公衆網に接続可能であるとともに前記第1の無線LANインターフェースを介して前記第1の移動通信端末と接続可能かつ第2の無線LANインターフェースを備えた第2の移動通信端末とから構成された無線通信システムであって、

前記第1の移動通信端末は、

前記無線LANアクセスポイントからの受信電界強度または前記無線LANアクセスポイントとの通信状態の少なくとも一方を検出する通信状態検出手段と、

前記通信状態検出手段により、前記第1の無線LANインターフェースおよび前記第2の無線LANインターフェースを介して前記第2の移動通信端末と接続が必要と判断された際に、前記無線LANアクセスポイントおよび前記無線公衆網を介して前記第2の移動通信端末に接続要求信号を送信する接続要求送信手段と、

前記通信状態検出手段により、前記第2の移動通信端末の前記第2の無線LANインターフェースによる通信が可能と判断された際に、前記第2の移動通信端末の前記第2の無線LANインターフェースと接続を行う無線LAN接続切替え手段とを有し、

前記第2の移動通信端末は、

前記接続要求信号を受信する接続要求受信手段と、

前記接続要求信号を受信した際に、前記無線公衆網に接続し、前記第2の無線LANインターフェースを有効として前記第1の無線LANインターフェースおよび前記第2の無線LANインターフェースを介して前記第1の移動通信端末からの接続を可能とする基地局接続手段とを有することを特徴とする無線通信システム。

2. 前記第2の移動通信端末の第2の無線LANインターフェースは、無線LA

Nアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を備え、

前記通信状態検出手段により、前記第1の移動通信端末が前記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を用いて接続可能と判断された際に、前記無線LAN接続切替え手段が、インフラストラ
5 クチャモードまたはアドホックモードにより、前記第2の移動通信端末の無線LN
ANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能と接続を行うことを特
徴とする請求の範囲第1項に記載の無線通信システム。

図 1

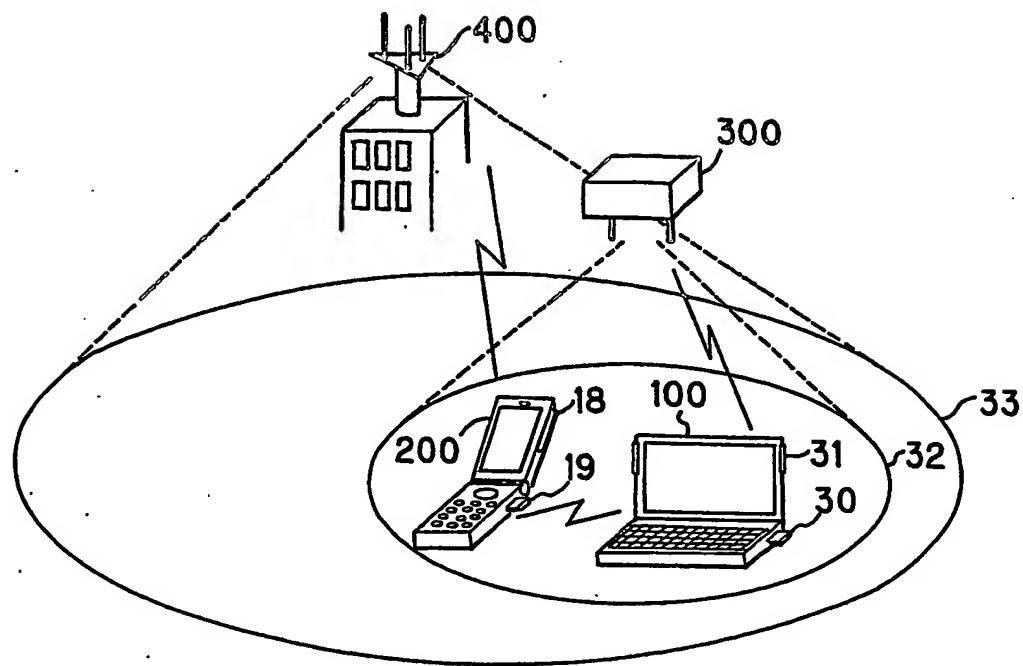


図 2

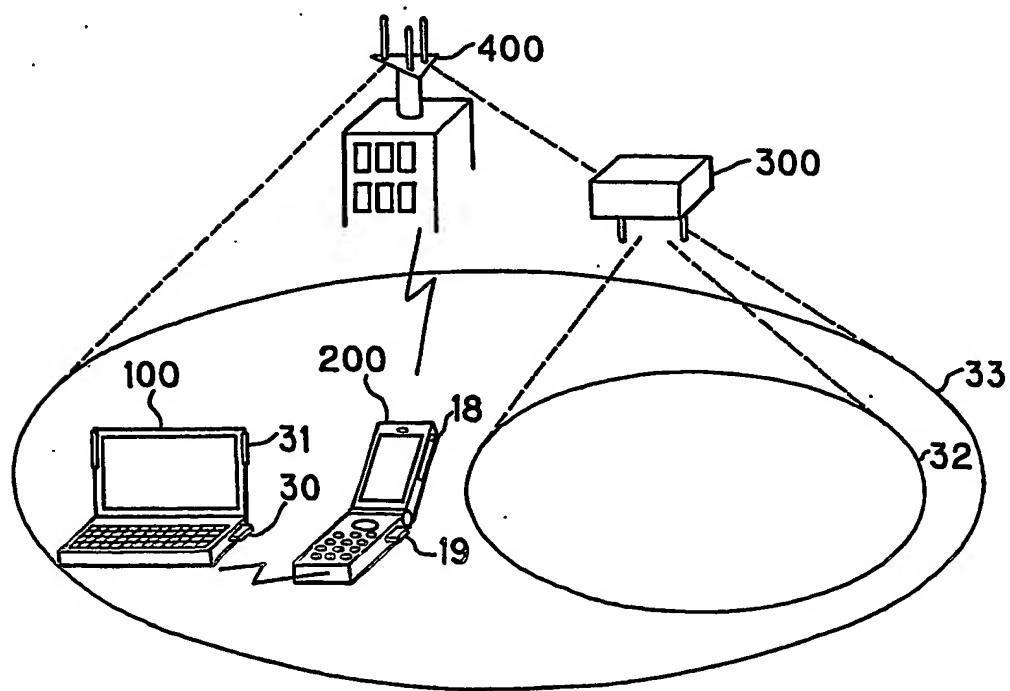


図 3

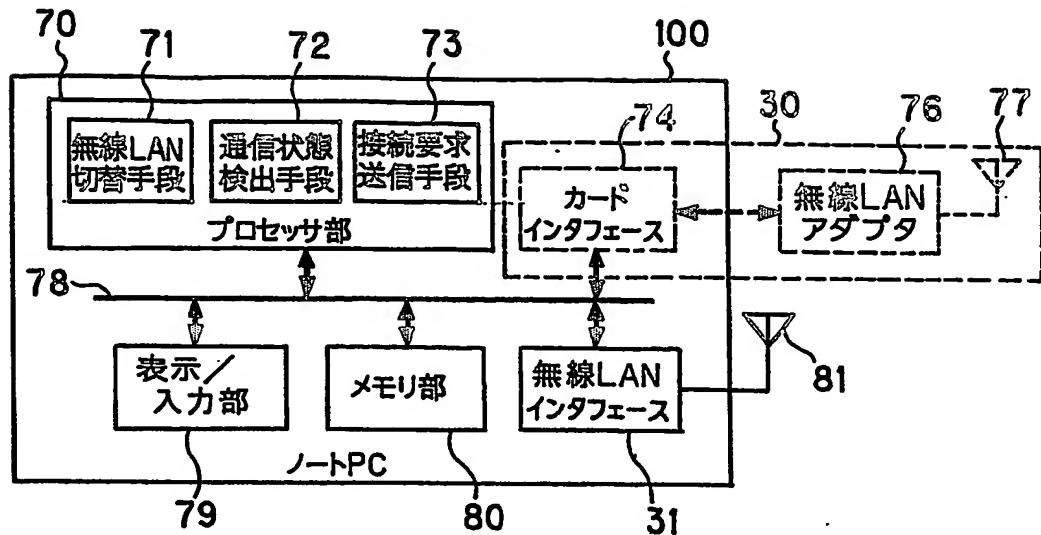


図 4

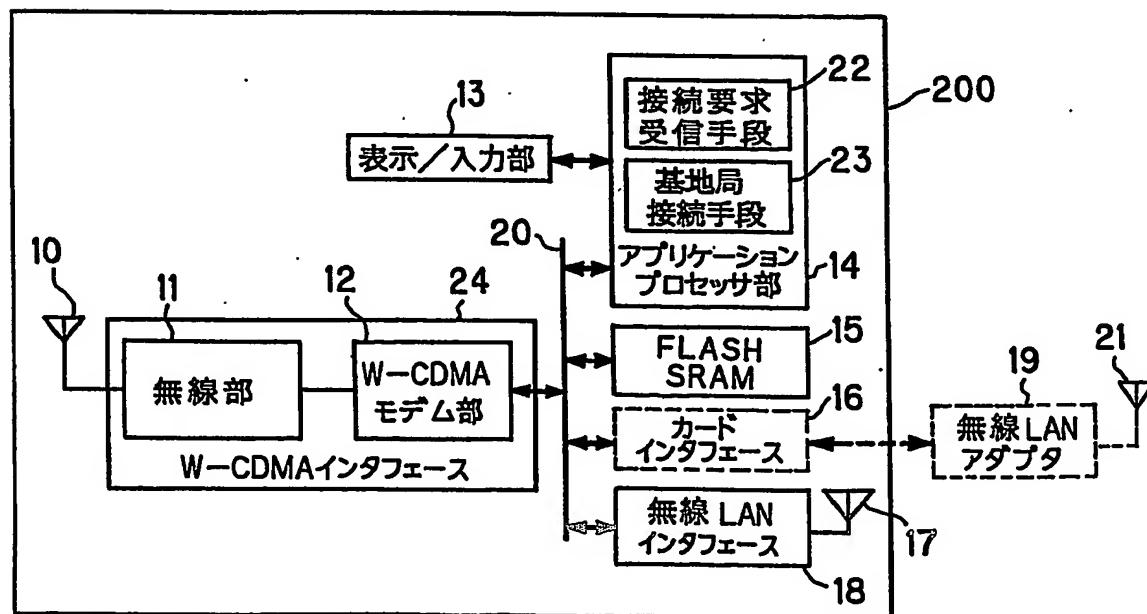


図 5

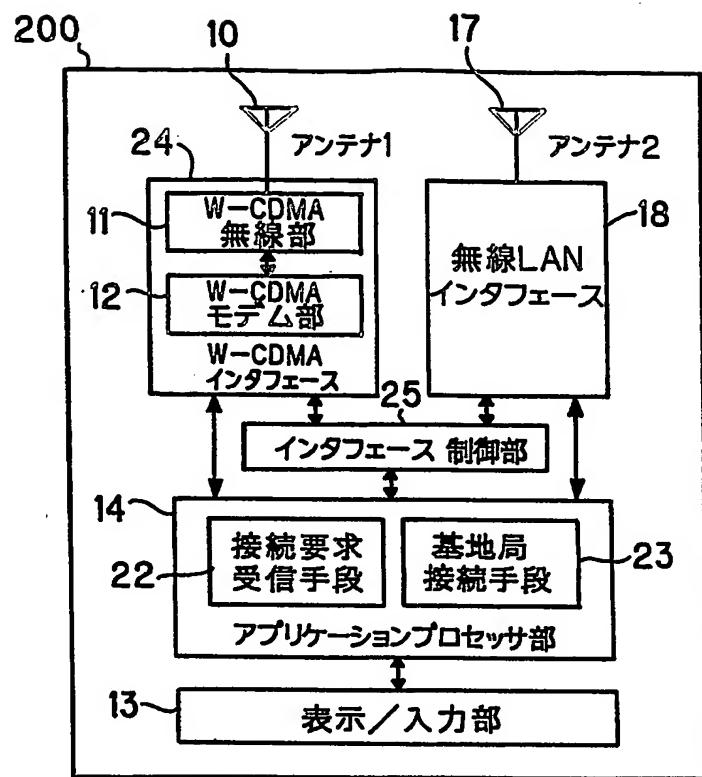


図 6

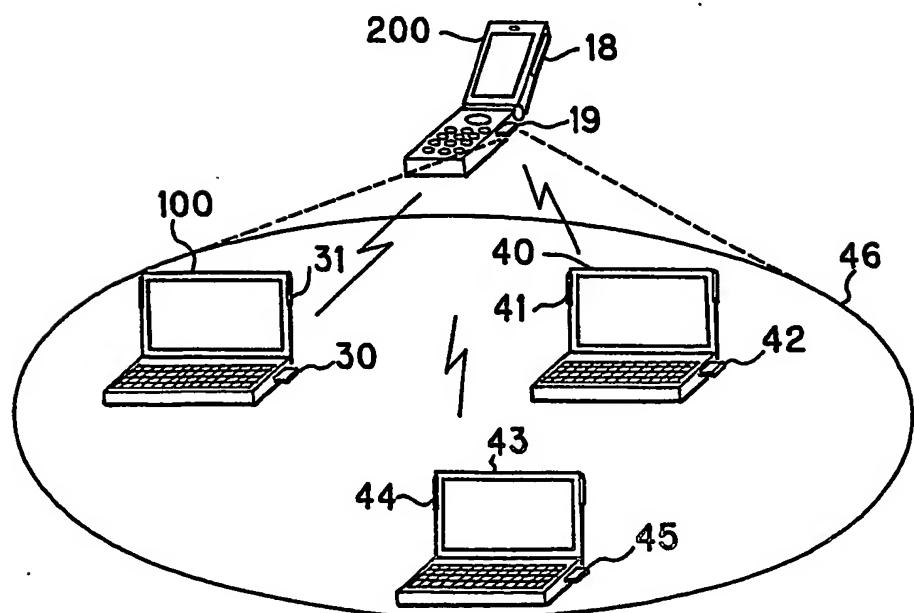


図 7

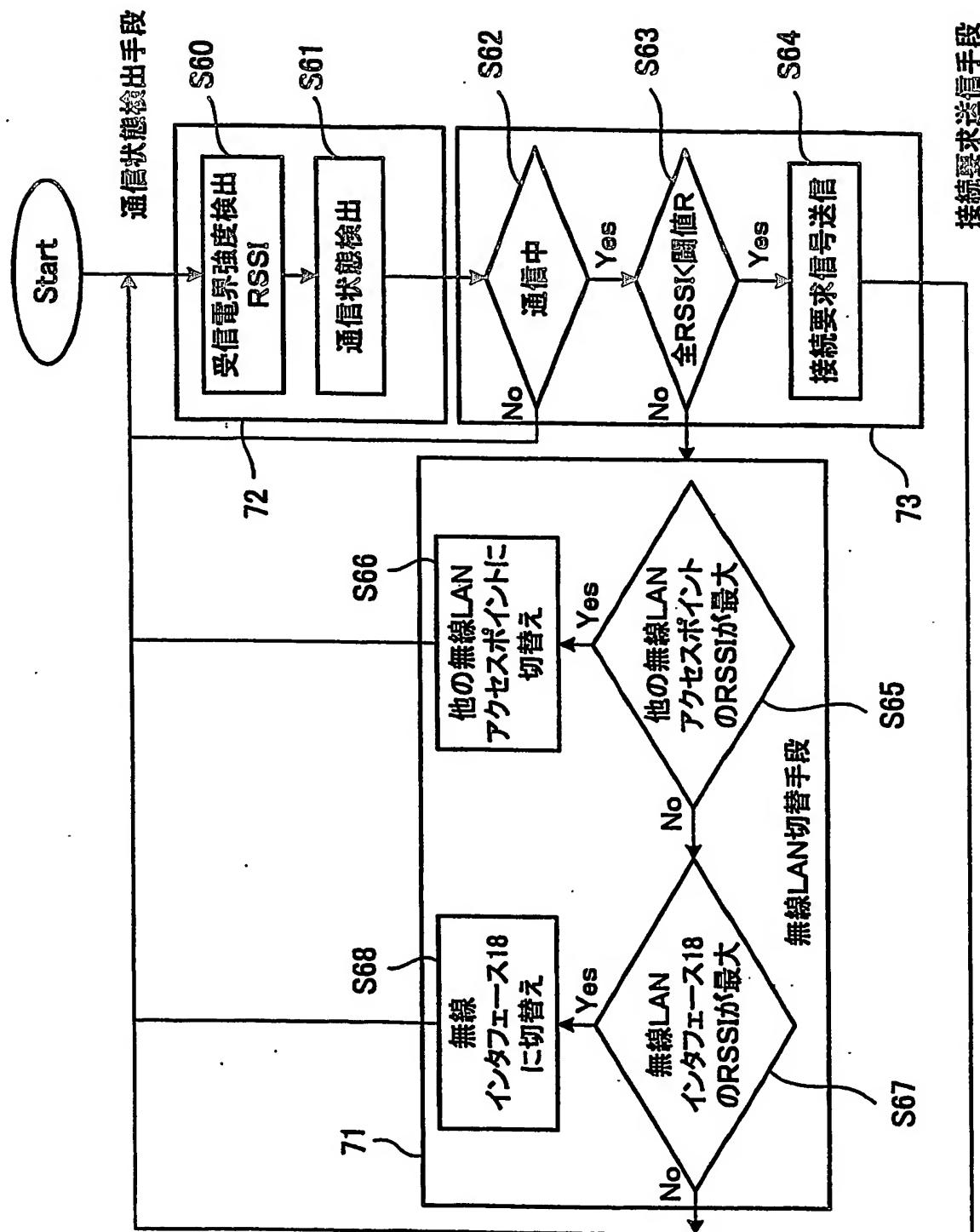


図 8

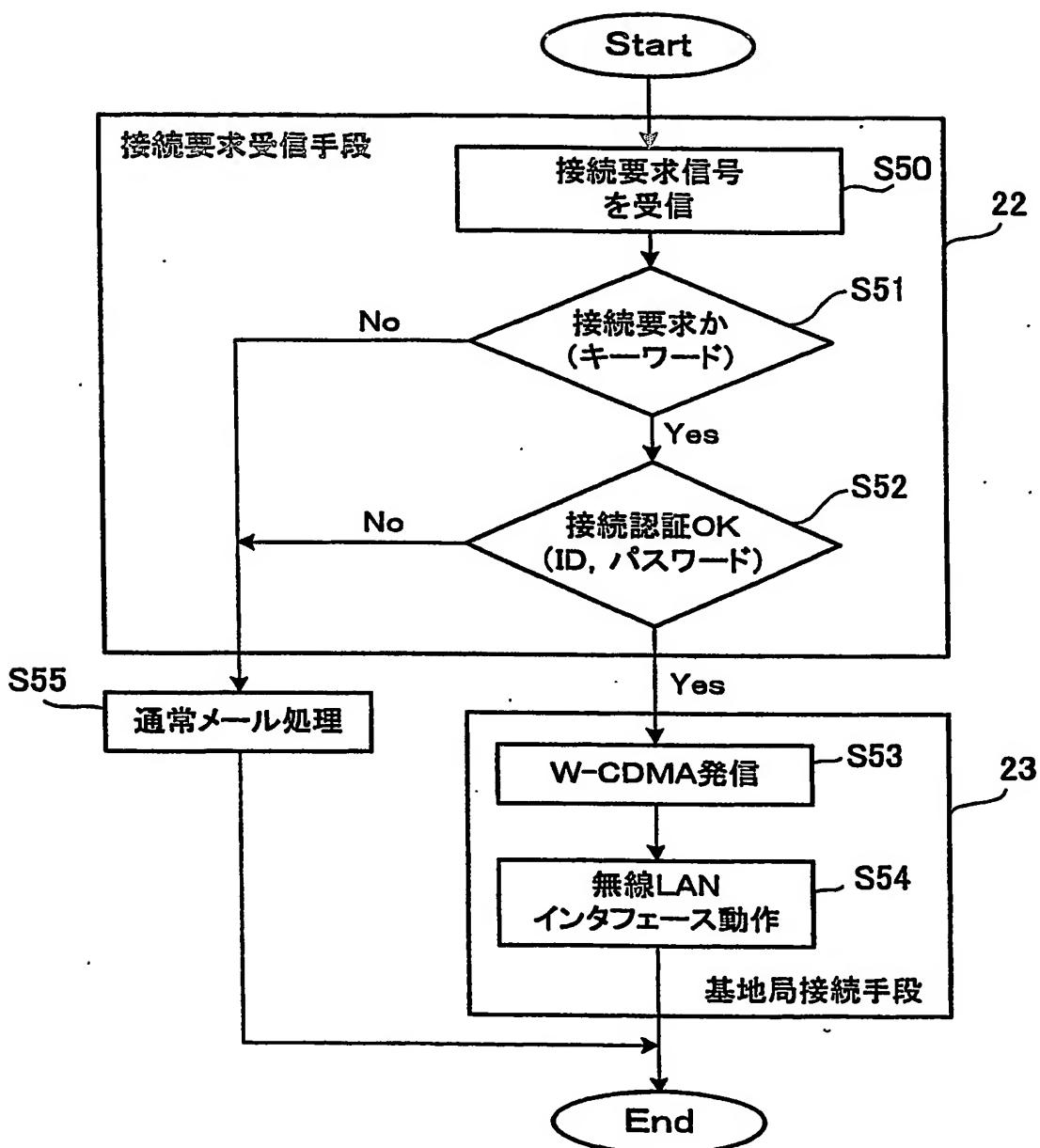
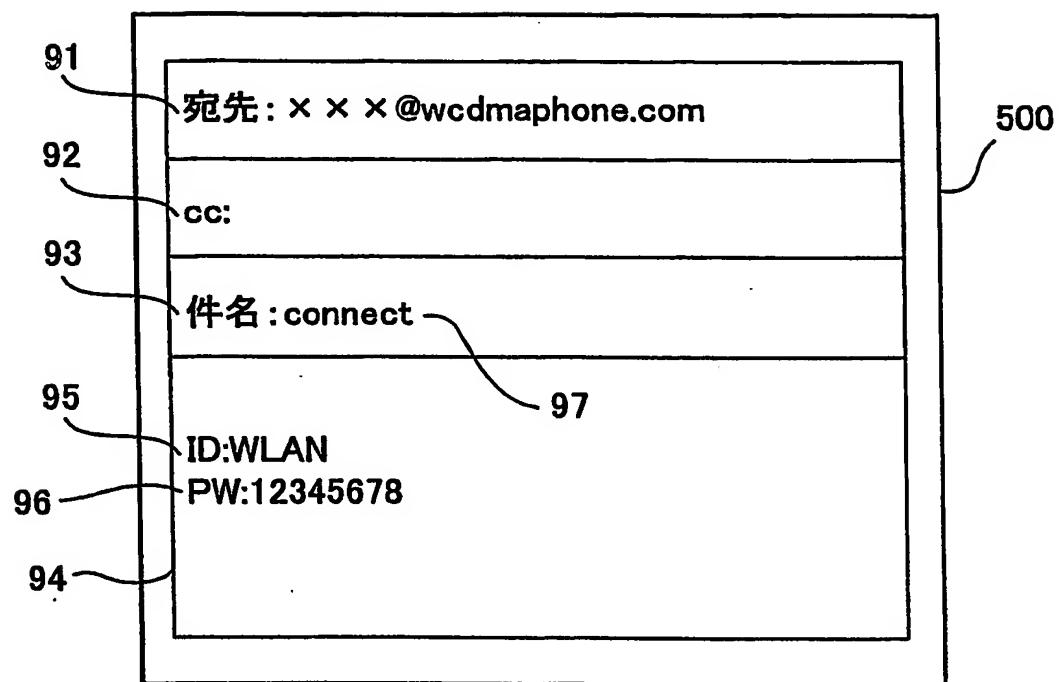


図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04L12/28, H04L12/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-355322 A (Nokia Mobile Phones Ltd.), 24 December, 1999 (24.12.99), Par. Nos. [0002] to [0007], [0046]; Fig. 8 & EP 998094 A2 & US 6681259 B1	1-2
A	JP 2002-236632 A (Clarion Co., Ltd.), 23 August, 2002 (23.08.02), Par. Nos. [0006] to [0010], [0093] to [0094]; Figs. 1, 16 to 17 (Family: none)	1-2
A	JP 2003-018642 A (Korea Advantest Institute of Science Technology), 17 January, 2003 (17.01.03), Par. Nos. [0002] to [0008], [0069] to [0082]; Figs. 3, 5 & US 2002/0198977 A1	1-2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 July, 2004 (20.07.04)Date of mailing of the international search report
10 August, 2004 (10.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/005210

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-223760 A (Sony Corp.), 17 August, 2001 (17.08.01), Par. Nos. [0042] to [0071]; Figs. 1 to 2 & WO 2001/035230 A1 & EP 1160673 A1	1-2
A	JP 2000-209648 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 July, 2000 (28.07.00), Par. Nos. [0026] to [0033]; Fig. 1 (Family: none)	1-2
A	JP 2001-025066 A (Kabushiki Kaisha DDI), 26 January, 2001 (26.01.01), Par. Nos. [0042] to [0044]; Figs. 10 to 11 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17 H04B 7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17 H04B 7/24-7/26 H04Q 7/00-7/38
H04L 12/28 H04L 12/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-355322 A (ノキア モービル フォーンズ リミテッド) 1999.12.24 【0002】～【0007】段落, 【0046】段落, 第8図 & EP 998094 A2 & US 6681259 B1	1-2
A	JP 2002-236632 A (クラリオン株式会社) 2002.08.23 【0006】～【0010】段落, 【0093】～【0094】段落, 第1図, 第16～17 図 (ファミリーなし)	1-2

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.07.2004

国際調査報告の発送日

10.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

伏本 正典

5 J 9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C(続き) 関連すると認められる文献	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*		
A	JP 2003-018642 A (コリア アドバンスト インスティテュート オブ サイエンス アンド テクノロジー) 2003.01.17 【0002】～【0008】段落, 【0069】～【0082】段落, 第3図, 第5図 & US 2002/0198977 A1	1-2
A	JP 2001-223760 A (ソニー株式会社) 2001.08.17 【0042】～【0071】段落, 第1～2図 & WO 2001/035230 A1 & EP 1160673 A1	1-2
A	JP 2000-209648 A (松下電器産業株式会社) 2000.07.28 【0026】～【0033】段落, 第1図 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2001-025066 A (株式会社ディーディーアイ) 2001.01.26 【0042】～【0044】段落, 第10～11図 (ファミリーなし)	1-2